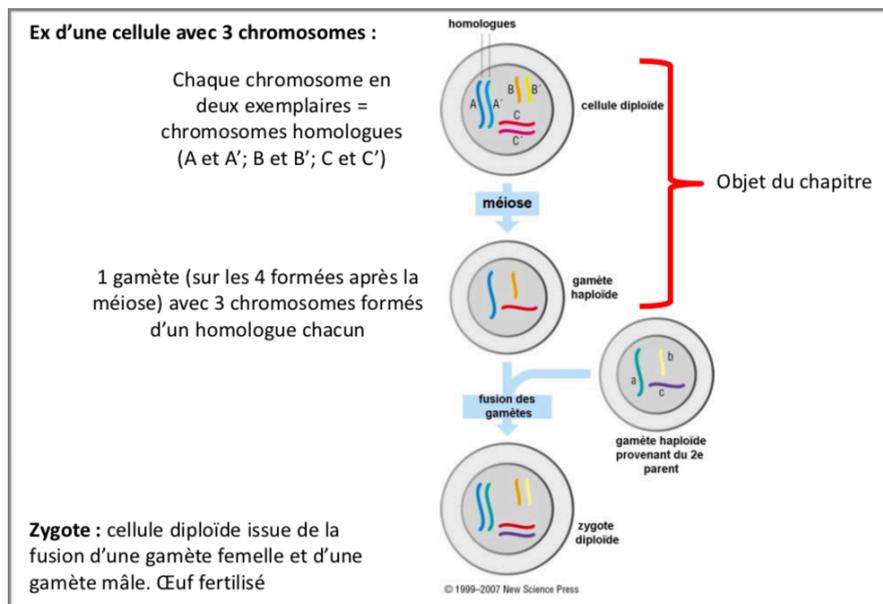


# La méiose

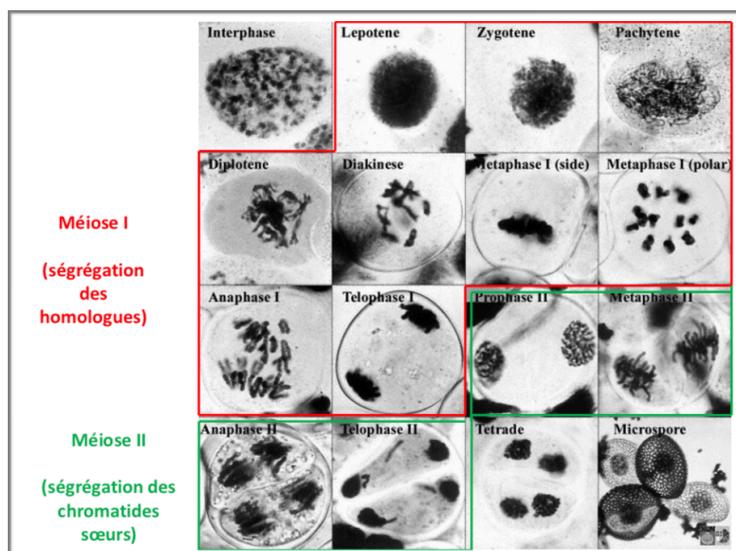
## I. Présentation

**Définition** : Division cellulaire particulière qui permet la formation de gamètes (*œuf ou spermatozoïde*). Elle comprend deux divisions nucléaires successives avec une seule phase de réplication de l'ADN et produit 4 cellules haploïdes (*avec un seul jeu de chromosomes*) filles à partir d'une cellule diploïde (*avec deux jeux de chromosomes, un paternel et un maternel*). Chez les mammifères, la méiose a lieu dans des organes spécialisés.

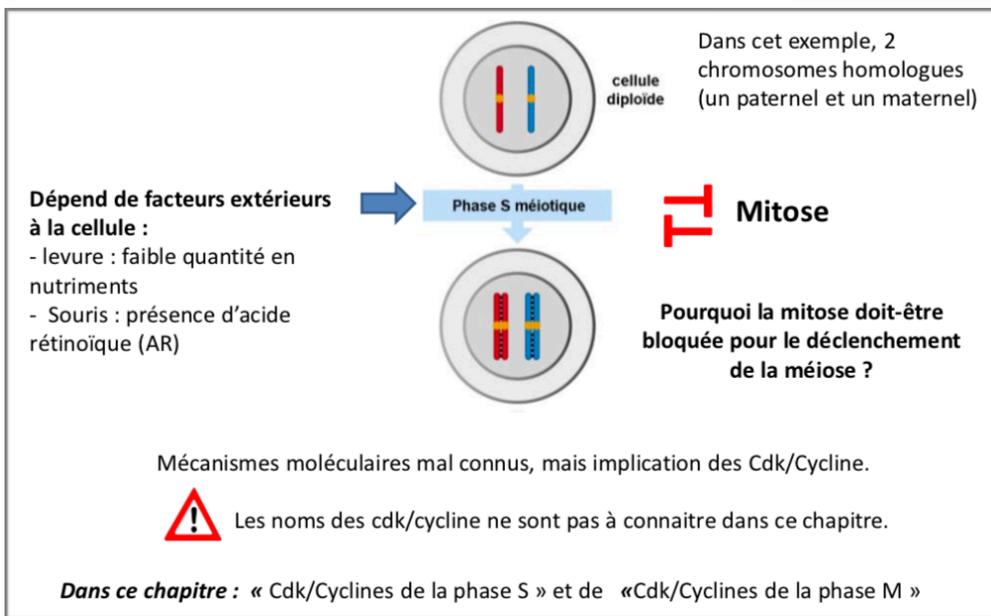
### Cycle de la reproduction sexuée



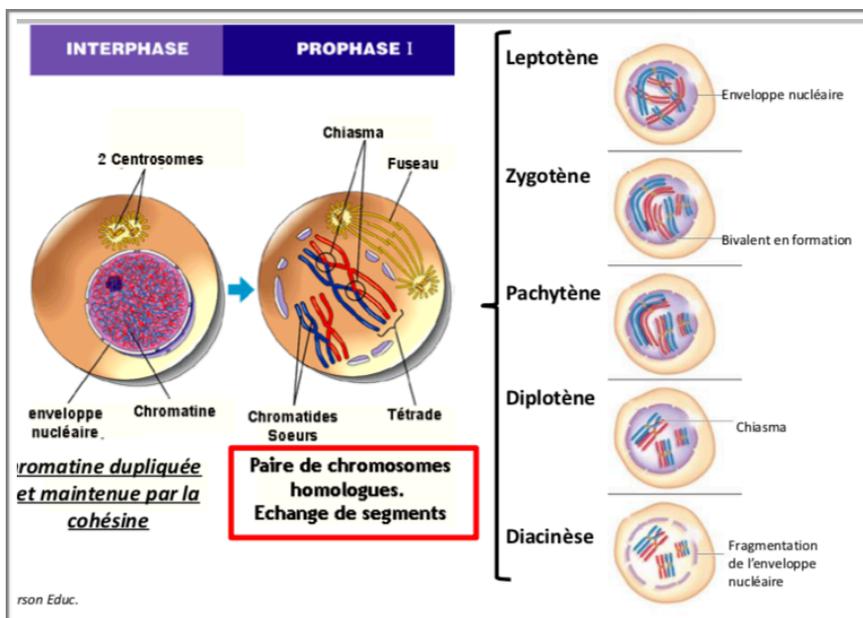
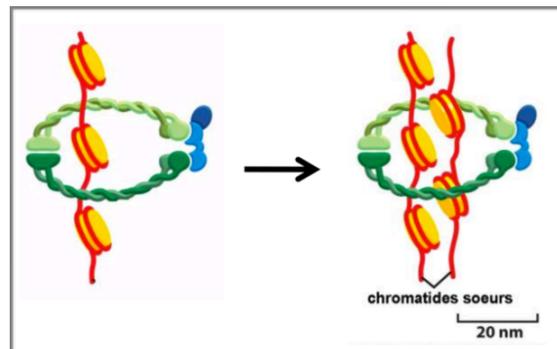
## II. Les phases de la méiose



Phase S pré-méiotique (phase de duplication du chromosome)



- \* Synthèse des protéines pour la synthèse d'ADN et de la recombinaison des homologues
- \* Comme en mitose, duplication de l'ADN, entourée par la cohésine sur toute la longueur
- \* Même origines de réplication, même enzymes pour la synthèse
- \* Phase S plus longue

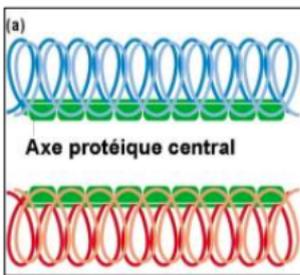


Mémo : « **L**e **Z**izi du **P**achyderme a des **D**imensions **D**iaaboliques ».

### Leptotène

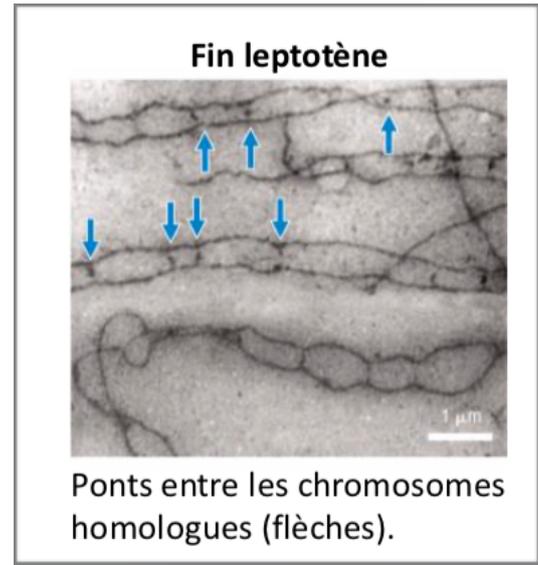
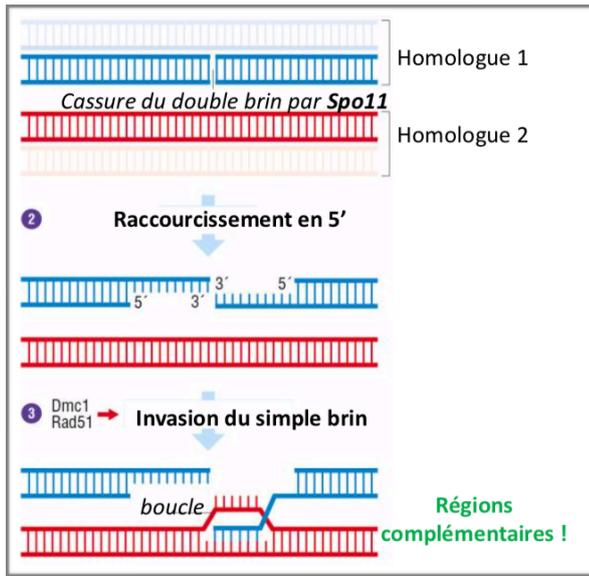
Les chromatides soeurs dupliqués se condensent (des « fils » observés au microscope).  
Les chromosomes homologues se rapprochent

Mouvement des chromatides et appariement sur des séquences homologues : alignement pré synaptique.



Deux chromosomes homologues (bleu et rouge), chacun avec deux chromatides liés par l'axe protéique central (+ cohésines) et séparés d'environ 400nm.  
 Dépend de la formation de cassure dans l'ADN.

Recombinaison homologue : va conduire à un échange ou pas de matériel génétique. Cassure volontaire favorisant la réparation, l'échange et l'appariement.

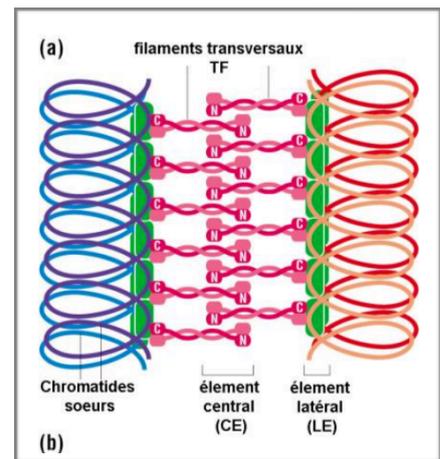


IL y a donc des zones préférentielles.

### Zygotène

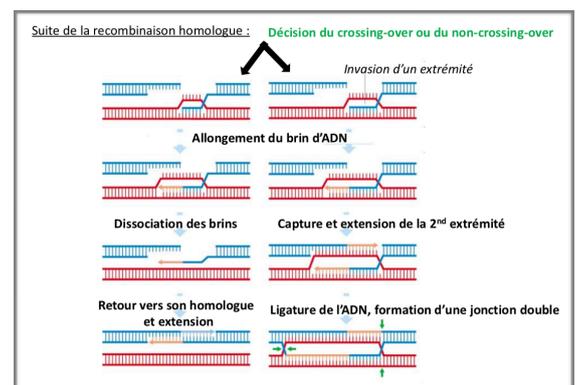
Rapprochement des homologues (synapses) et formation du complexe synaptonémal (= structure protéique qui lie une paire de k. homologues).  
 100nm entre les k. homologues appariés.

Filaments transversaux : principal élément de ce complexe.



### Pachytène

Synapse complète et pair homologues fusionnées par ce complexe.  
 Recombinaison homologue.  
 A la fin, désagrégation du complexe synaptonémal et décompensation des k.



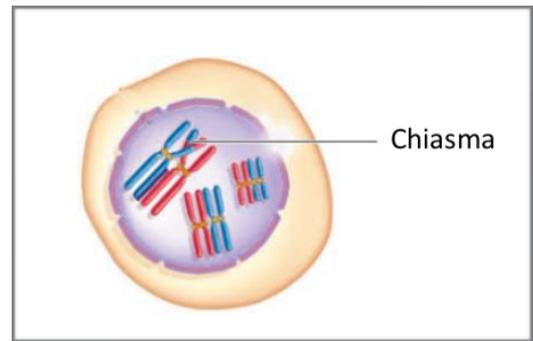
## Diploène

**Crossing over** : événement de recombinaison homologue aboutissant à un échange réciproque d'ADN entre deux homologues.

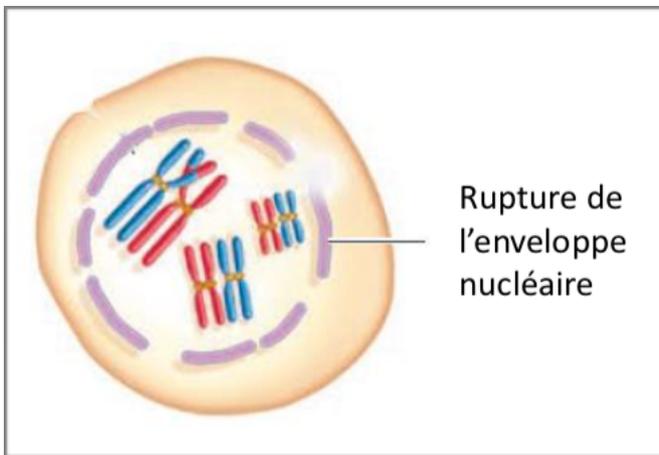
Les homologues se condensent à nouveau. Observation des chiasmats où les crossing over se sont formés.

Perte de la cohésine au niveau des chiasmats : phosphorylation par la PLK

Au niveau du centromère : jamais crossing over.



## Diacinèse

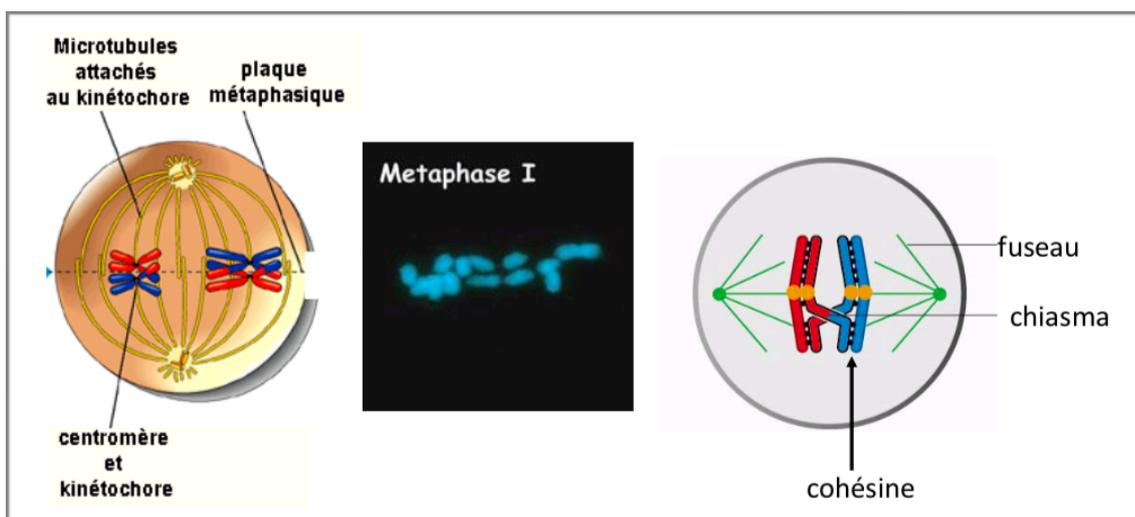


Séparation des centrosomes et formation fuseau

Rupture de l'enveloppe nucléaire

Attachement des homologues

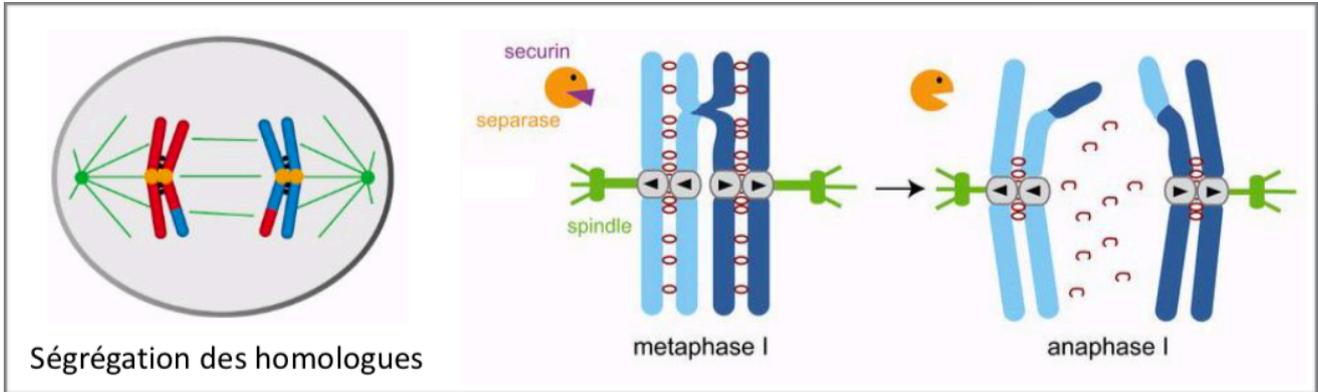
## Métaphase I.



Alignement des k. homologues et attachement des kinétochores

- Orientation bipolaire des homologues sur fuseau : les 2 kinétochores du même k. sont reliés au même pôle du fuseau (fusion kinétochores).
- les chromatides soeurs sont maintenues par la cohésine (en dehors chiasma).

### Anaphase I.



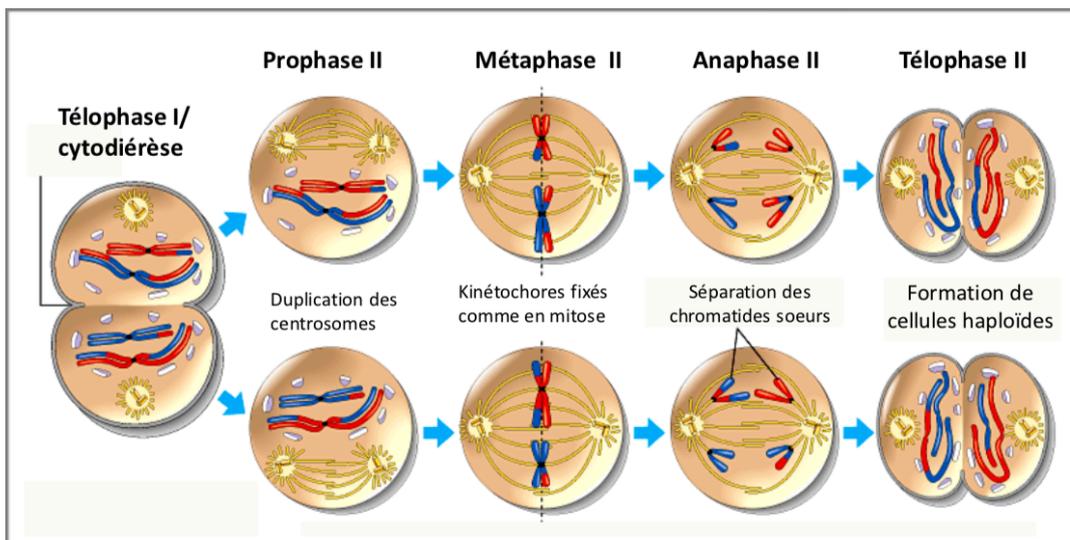
La sécurine est clivée suite à activation de l'APC. Il existe aussi système contrôle de l'attachement des k. (attachement différent de celui de la mitose, autre protéine)  
 La cohésine localisée au centromère est protégée par la protéine Sgo 1 présente pendant méiose 1. Disparaît à la 2e méiose.

### La télophase et la cytotélophase

Deux c. haploïdes se forment, les k. sont dupliqués.  
 L'enveloppe nucléaire se reconstitue et le 1e fuseau méiotique se désorganise.

### La deuxième division de méiose

La ségrégation des homologues au cours de la 1e div est suivie par l'entrée en méiose 2.



Différences entre fin de 1e div et fin méiose :

- Reformation du noyau et décompensation des k. non systématiques.

- Inactivation des cdk/cycline de la phase M n'est pas complète.

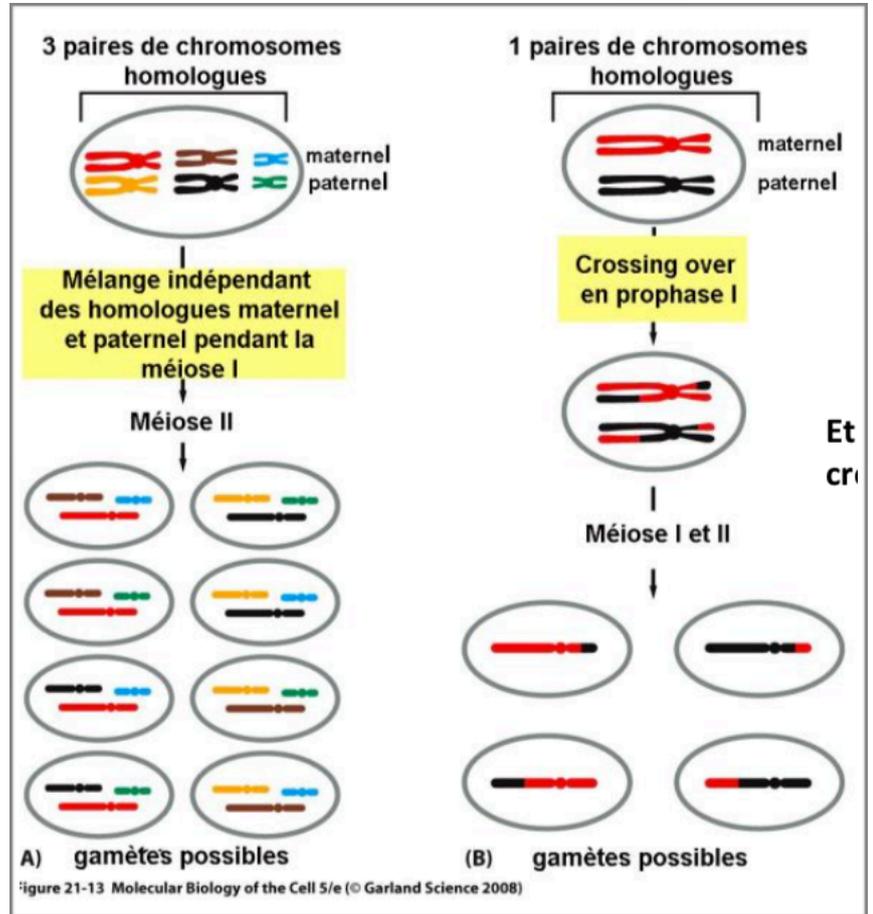
Rôle majeur pour bloquer une nouvelle synthèse d'ADN.  
DONC pas synthèse ADN entre la 1 et 2e div méiose.

Brassage chromosomique

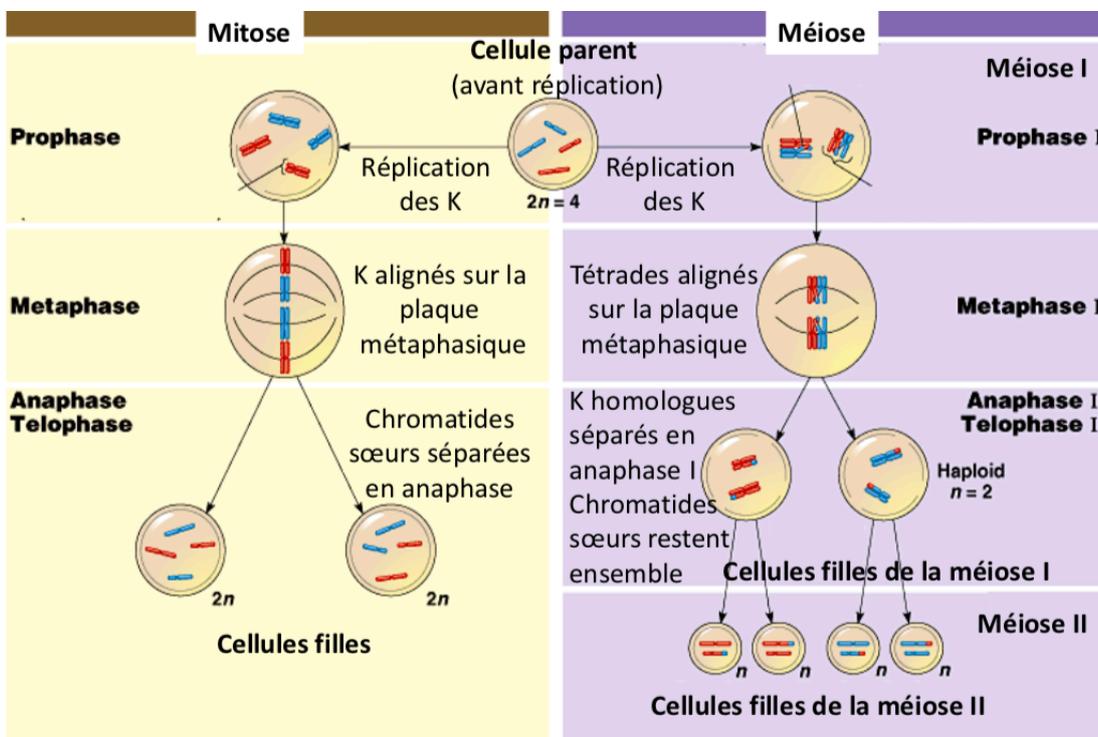
Possibilité de produire  $2^n$  gamètes différents.

Possibilité qu'il y ait en plus un crossing over.

Multitude de gamètes possibles.



III. Comparaison mitose/méiose



	MITOSE	MEIOSE
Réplication de l'ADN	Phase S, avant mitose	Phase S, avant méiose I
Synapses entre homologues	Non	En prophase I
Alignement des homologues sur la plaque métaphasique	Non	En métaphase I
Alignement des chromatides sœurs sur la plaque métaphasique	En métaphase	En métaphase II
Nombre et composition génétique des cellules filles	Deux diploïdes en fin de mitose	Quatre haploïdes en fin de méiose II
Fonction dans l'organisme	Formation d'organismes multicellulaires à partir d'un zygote	Production de gamètes, introduction d'une variabilité génétique, diminution de moitié du nombre de chromosomes